Aus dem Pharmakologischen Institut der Universität Marburg.

Ueber den sauren Geschmack

Auszug

aus der

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen medizinischen Fakultät der Universität Marburg

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Carl Burghard

appr. Arzt aus Rendsburg.

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg am 10. Juni 1920.

Referent: Prof. Dr. Gürber.

MARBURG

Buchdruckerei von Joh. Hamel

1920.

Bei Untersuchung der Frage, ob die Säuren sich bei Multiplikation der Schwellenwerte ähnlich verhalten, wie das von Arnold[1]) für die Süßstoffe nachgewiesen ist, und somit der Schwellenwert nicht als ein allgemein gültiges Maß für die Säuerlichkeit anzusehen ist, hat sich folgendes gezeigt.

Die Säuren weisen eine gewisse Gleichartigkeit hinsichtlich ihres geschmacklichen Verhaltens auf. Diese Gleichartigkeit ist aber keine vollständige. Von der 2 fachen Schwellenkonzentration an sind wahrnehmbare Unterschiede in der Geschmacksstärke der verschiedenen Säuren vorhanden. Zahlenmäßig ausgedrückt sind diese Differenzen jedoch bei weitem nicht so hoch wie die von Süßstoffen.

Die Zunahme der Säuerlichkeit bei Multiplikation der Schwellen ist bei niedrigen Konzentrationen gering. Erst bei 8 bis 10 facher Schwelle wird der Säuregeschmack plötzlich viel intensiver.

Abgesehen hiervon vollzieht sich die Zunahme der Säuerlichkeit bei steigender Konzentration unregelmäßig, gelegentlich sprungweise. Es ließ sich keine feste Gesetzmäßigkeit darin finden.

Beispiele:

Gleiche Säuerlichkeit besitzen

3	fache	Milchsäure	und	1,5	fache Salzsäure
4	„	„	„	2,4	„ „
6	„	„	„	3	„ „
8	„	„	„	5,333	„ „

Gleiche Säuerlichkeit besitzen

2	fache	Milchsäure	und	2,6	fache Oxalsäure
3	„	„	„	3	„ „
4	„	„	„	3,7	„ „

Gleich sauer schmecken

6 fache Salzsäure, 6,5 fache Oxalsäure, 4 fache Weinsäure, 6 fache Citronensäure, 10 fache Milchsäure und 10 fache Essigsäure.

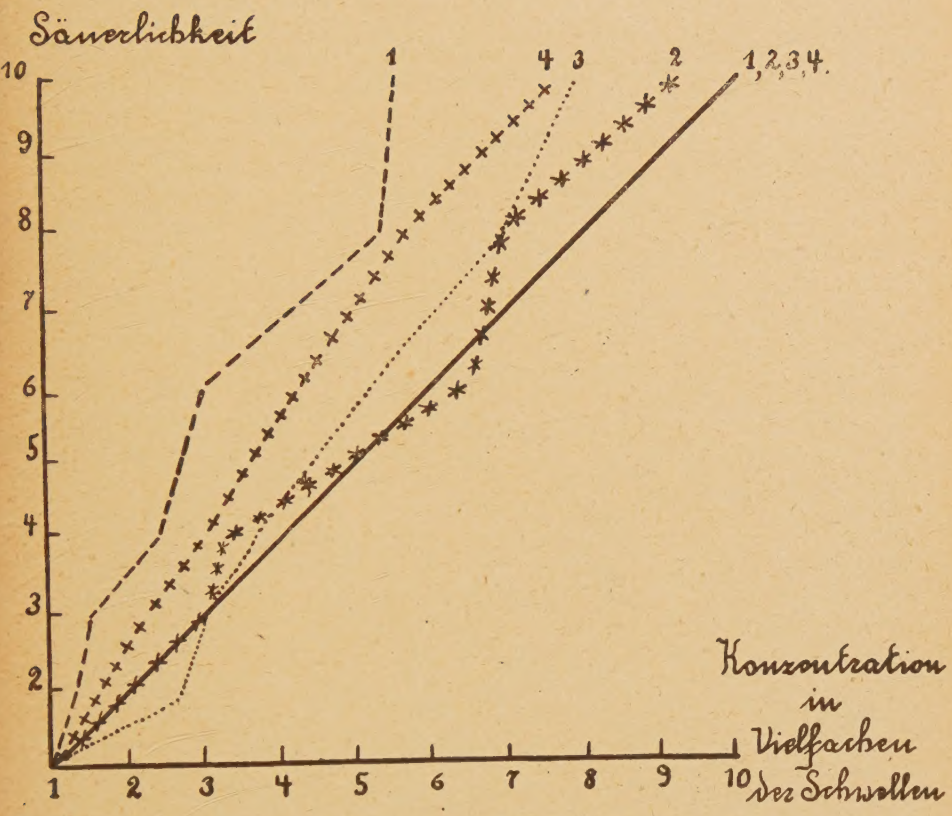
Ferner schmecken gleich sauer

10 fache Salzsäure, 9, 3 fache Oxalsäure, 10 fache Citronen- und Weinsäure, 16 fache Milchsäure und 15 fache Essigsäure.

Man kann versuchen, das geschmackliche Verhalten zweier Säuren zueinander graphisch zu veranschaulichen. Auf der Abscisse trägt man den Grad der Konzentration, auf der Ordinate den Grad der Säuerlichkeit ab. Nehmen wir an, der saure Geschmack der einen Säure stiege gleichmäßig und stetig an, so können wir ihr Verhalten durch eine gerade Linie darstellen, welche vom Koordinatenschnittpunkt in einem Winkel von 45^0 aufwärts verläuft. Die Kurve der anderen Säure wird dann oberhalb oder unterhalb dieser Geraden liegen, je nachdem sie in der entsprechenden Konzentration stärker oder schwächer ist.

---

[1]) Inaug. Diss. Marburg 1918.



Obige Zeichnung stellt dar:

1. Verhalten von Salzsäure (Strich-Linie) zu Milchsäure (schwarze durchgezogene Linie).
2. Verhalten von Oxalsäure (Stern-Linie) zu Salzsäure (schwarze durchgezogene Linie).
3. Verhalten von Oxalsäure (Punkt-Linie) zu Milchsäure (schwarze durchgezogene Linie).
4. Verhalten von Weinsäure (Kreuz-Linie) zu Essigsäure (schwarze durchgezogene Linie).

Die Corin'sche [1]) Hypothese über die Beziehung zwischen Molekulargewicht und Säuregeschmack wurde durch die Versuche nicht bestätigt.

Auch wenn man die Säuren nach den Gewichtskonzentrationen ordnet, ist die Säuerlichkeit nicht durchweg proportional dem Prozentgehalt. Fünf der untersuchten Säuren boten allerdings die Erscheinung, daß mit steigendem Prozentgehalt die Schwellen — ausgedrückt in Aequivalenz-Konzentrationen — erniedrigt wurden. Auch die übrigen drei Säuren zeigten für sich betrachtet dasselbe Verhalten. Eine sämtliche acht Säuren umfassende Reihe nach diesem Schema ergab sich jedoch nicht.

Die Behauptung, daß die Säuerlichkeit von der Wasserstoffionen-Konzentration abhängig ist, wird durch meine Untersuchungen nicht bestätigt, denn die H-Ionenkonzentration der Weinsäureschwelle zum Beispiel ist nur fast halb, die der Citronensäureschwelle ungefähr ein Drittel so stark wie die der Salzsäure in Schwellenkonzentration. Ferner ist die Wasserstoffionen-Konzentration der 10 fachen Salzsäure etwa 15 mal stärker als die der 10 fachen Citronensäure und 16 fachen Milchsäure, trotzdem schmecken diese Säurekonzentrationen alle gleich sauer. Es muß demnach das Anion für die Stärke des sauren Geschmackes wichtiger sein, sofern das Geschmackgebende nicht das ungespaltene Molekül ist. Der Umstand, daß die Gewichtskonzentration eine gewisse, wenn auch nicht völlig regelmäßige Beziehung zur Stärke des sauren Geschmackes erkennen läßt, scheint für letztere Auffassung zu sprechen.

Den einzelnen Säuren kommt noch ein besonderer Geschmackston zu, der in Wegfall kommt, wenn man die Nase zuhält. Daraus folgt, daß es sich eben um eine gleichzeitige Geruchsempfindung handelt. Dieser Geschmackston ist bei 6 facher Schwelle wahrnehmbar, bei Salzsäure schon bei niedrigeren Konzentrationen.

Die den Säuren bekanntlich zukommende Herbigkeit, die als taktile Empfindung gedacht werden muß — das Gefühl der stumpfen Zähne und der rauhen Zunge —, tritt schon unterhalb der Schwelle des Säuregeschmacks auf, bei Salzsäure zum Beispiel etwa schon bei halber Schwelle.

---

[1]) Arch. de Biolog. Gand. (1888).